

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  - 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  - 3.In the drawings, any words are not translated.
- 

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1]A connector which is provided with the following and characterized by being constituted so that said end connection may open and close by movement of said valve.

An end connection which connects a shell.

A connector body which has a fluid channel.

A valve.

An air-suspension mechanism which supports said valve movable to shaft orientations of this connector body to said connector body.

[Claim 2]The connector according to claim 1 by which said valve is energized toward said end-connection side with said air-suspension mechanism.

[Claim 3]The connector according to claim 1 or 2 by which said at least a part of fluid channel is provided in the periphery side of said air-suspension mechanism.

[Claim 4]The connector according to any one of claims 1 to 3 which has an energizing means which energizes said valve toward said end-connection side.

[Claim 5]A connector which is provided with the following and characterized by being constituted so that said end connection may open and close by movement of said valve.

An end connection which connects a shell.

A connector body which has a fluid channel.

A valve.

A supporter which supports said valve movable to shaft orientations of this connector body to said connector body, and an energizing means which energizes said valve toward said end-connection side.

[Claim 6]The connector according to claim 5 by which said at least a part of fluid channel is provided in the periphery side of said supporter.

[Claim 7]The connector according to any one of claims 4 to 6 by which said energizing means is constituted from a spiral spring and bellows shape spring or a stair-like spring.

[Claim 8]The connector according to any one of claims 4 to 7 in which said energizing means and said valve are formed in one.

[Claim 9]The connector according to any one of claims 1 to 8 constituted movable by the 2nd position that makes the 1st position in which said valve closes said end connection, and said shell and said fluid

channel open for free passage.

[Claim 10]The connector according to any one of claims 1 to 9 whose near surface where an apical surface of said shell of said valve contacts is not a flat surface.

[Claim 11]The connector according to any one of claims 1 to 9 by which a crevice and/or heights are formed in a side which an apical surface of said shell of said valve contacts.

[Claim 12]The connector according to any one of claims 1 to 9 which serves as an un-parallel field to a field where the near surface where an apical surface of said shell of said valve contacts makes an axis of said connector body a normal.

[Claim 13]Said valve has the suppressed area in which a slit part which is carrying out the opening to a side which an apical surface of said shell contacts in a natural state was formed, And the connector according to any one of claims 1 to 9 constituted so that said slit part may be blockaded by a one end part being open for free passage to said slit part, and the other end having the pore wide opened to this valve, and regulating form of said valve with said connector body.

[Claim 14]The connector according to any one of claims 1 to 13 which has a position regulating means which regulates a position of this valve so that said a part of valve may be exposed near [ said ] an end connection when said shell is not connected to said end connection.

[Claim 15]The connector according to any one of claims 1 to 14 which said at least a part of valve comprises with a spring material.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## **DETAILED DESCRIPTION**

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention]This invention is used for various medical equipment, a transfusion container, a liquid-sending instrument, etc., for example, and relates to the connector for connecting a shell.

#### [0002]

[Description of the Prior Art]The connector for connecting a shell is provided with housing and the valve which consists of a spring material attached to the end connection of this housing, and it is constituted so that said shell and a connector may be certainly connected by this valve. As for flowing fluid (liquid etc.), the inside of said shell is sent in a connector.

[0003]Conventionally, as this kind of a connector, what is indicated by JP,H9-108361,A is known, for example.

[0004]This connector is provided with the valve which has a portion (bellows portion) of bellows shape. If a shell is connected to a connector, said bellows portion of a valve will contract by the shell, and the end face of a valve will be forced on a shell. Thereby, the liquid leakage from the slit of a valve is prevented.

[0005]However, in said conventional connector, if a shell is connected to a connector, a valve will contract, the passage body product inside a valve, i.e., the passage body product of a connector, will decrease compared with the time of the blockade of a valve, and, thereby, various problems will arise.

[0006]For example, if a shell is connected to a connector, a blood anticoagulant is poured in into a catheter via a connector from that shell and a shell is removed from a connector after this when it is used having connected said connector to the catheter detained into the blood vessel, The bellows portion of a valve will develop, the passage body product of a connector will increase by this, and blood will be sucked in in a catheter by the negative pressure at that time.

[0007]By this, blood will coagulate within a catheter, a thrombus will arise, a catheter will be got blocked, and it will become impossible using it. For this reason, extraction of that catheter must be carried out and a patient's burden -- the number of times of an operation increases -- increases.

#### [0008]

[Problem to be solved by the invention]The purpose of this invention has a simple structure and there is volume of a fluid channel in providing the connector which does not change substantially before and after connection of a shell.

#### [0009]

[Means for solving problem] Such a purpose is attained by this invention of following the (1) - (15).

[0010](1) The connector body which has an end connection which connects a shell, and a fluid channel, The connector constituting so that it may have a valve and an air-suspension mechanism which supports said valve movable to the shaft orientations of this connector body to said connector body and said end connection may open and close by movement of said valve.

[0011](2) A connector given in the above (1) by which said valve is energized toward said end-connection side with said air-suspension mechanism.

[0012](3) A connector the above (1) by which said at least a part of fluid channel is provided in the periphery side of said air-suspension mechanism, or given in (2).

[0013](4) A connector the above (1) which has an energizing means which energizes said valve toward said end-connection side thru/or given in either of (3).

[0014](5) The connector body which has an end connection which connects a shell, and a fluid channel, The connector constituting so that it may have a valve, a supporter which supports said valve movable to the shaft orientations of this connector body to said connector body, and an energizing means which energizes said valve toward said end-connection side and said end connection may open and close by movement of said valve.

[0015](6) A connector given in the above (5) by which said at least a part of fluid channel is provided in the periphery side of said supporter.

[0016](7) The above (4) by which said energizing means is constituted from a spiral spring and bellows shape spring or a stair-like spring thru/or a connector given in either of (6).

[0017](8) A connector the above (4) in which said energizing means and said valve are formed in one thru/or given in either of (7).

[0018](9) A connector the above (1) constituted movable by the 2nd position that makes the 1st position in which said valve closes said end connection, and said shell and said fluid channel open for free passage thru/or given in either of (8).

[0019](10) The above (1) whose near surface where the apical surface of said shell of said valve contacts is not a flat surface thru/or a connector given in either of (9).

[0020](11) The above (1) by which a crevice and/or heights are formed in the side which the apical surface of said shell of said valve contacts thru/or a connector given in either of (9).

[0021](12) A connector the above (1) which serves as an un-parallel field to the field where the near surface where the apical surface of said shell of said valve contacts makes the axis of said connector body a normal thru/or given in either of (9).

[0022](13) Said valve has the suppressed area in which the slit part which is carrying out the opening to the side which the apical surface of said shell contacts in the natural state was formed, And a connector the above (1) constituted so that said slit part may be blockaded by a one end part being open for free passage to said slit part, and the other end having the pore wide opened to this valve, and regulating the form of said valve with said connector body thru/or given in either of (9).

[0023](14) A connector the above (1) which has a position regulating means which regulates a position of this valve so that said a part of valve may be exposed near [ said ] an end connection when said shell is not connected to said end connection thru/or given in either of (13).

[0024](15) The above (1) by which said at least a part of valve is constituted from a spring material thru/or a connector given in either of (14).

[0025]

[Mode for carrying out the invention]Hereafter, a connector of this invention is explained in detail based on a preferred embodiment shown in an accompanying drawing.

[0026]On account of explanation, "shaft orientations" and left-hand side are made into a "end face", right-hand side is used as a "tip" for a longitudinal direction in drawing 1, drawing 2, drawing 4, drawing 12 - drawing 14, "shaft orientations" is explained for a sliding direction in the drawing 5 and drawing 6 figure, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip."

[0027]The exploded perspective view and drawing 2 which drawing 1 shows the 1st embodiment of the connector of this invention, Drawing of longitudinal section and drawing 3 in which it is the 1st embodiment of the connector of this invention, and the state (state where the valve is located in the 1st position) where the shell is not connected is shown, The sectional view in the A-A line in drawing 2 and drawing 4 are the 1st embodiment of the connector of this invention, and are drawing of longitudinal section showing the state (state where the valve is located in the 2nd position) where the shell is connected.

[0028]The connector 1 shown in these figures is provided with the following.

The connector body 10 which connects the shell 6 and has a fluid channel (channel) inside.

The valve 5 of the shape of an approximate circle pillar which comprised a spring material (flexible material).

Air-suspension mechanism 4.

[0029]As shown in drawing 1 and drawing 2, the connector body 10 comprises the approximately cylindrical covering device (lid member) 3 and the exit part (outlet member) 2 joined to the point of this covering device 3.

[0030]The covering device 3 comprises the narrow diameter portion 31, the taper part 32, and the major diameter 33. The narrow diameter portion 31 is arranged at the end face side, the major diameter 33 is arranged at the tip side, and the taper part 32 is arranged between the narrow diameter portion 31 and the major diameter 33.

[0031]The narrow diameter portion 31 is a portion used as the end connection (terminal area) for connecting the shell 6 (maintenance).

[0032]An inside diameter of this narrow diameter portion 31 is constant from that end face to a tip, and the smallest in the covering device 3, and smaller than an outer diameter of the rib 521 which the valve 5 mentions later.

[0033]The flange 311 of ring shape is formed in a end face of the narrow diameter portion 31. The Nijo screw (lure lock screw) which can be screwed in a lure lock screw by the side of the shell 6 which is not illustrated is formed in an outer peripheral part of this flange 311. Therefore, when connecting the shell 6 to the connector 1 (end connection), this Nijo screw screws in a lure lock screw by the side of the shell 6 which is not illustrated, and, thereby, the shell 6 is locked to the covering device 3.

[0034]In this invention, it may replace with said flange 311 and two projections which can be screwed in a lure lock screw by the side of the shell 6 which is not illustrated may be formed in the narrow diameter portion 31.

[0035]In this invention, the flange 311 of said narrow diameter portion 31 and a projection may be omitted.

[0036]An inside diameter of the taper part 32 is dwindle toward a end face from a tip. That is, the inner

skin 321 of the taper part 32 is making a tapered surface which an inside diameter dwindle toward a end face from a tip.

[0037]A position regulating means which regulates a position of the valve 5 comprises this taper part 32 and the rib 521 which the valve 5 mentions later.

[0038]The inside diameter of the major diameter 33 is constant from the end face to a tip, and the largest in the covering device 3.

[0039]The exit part 2 is provided with the following.

The approximately cylindrical inner portion 21.

The approximately cylindrical lateral part 22 provided in the periphery side of this inner portion 21 in same mind.

[0040]The tapered surface which the outer diameter dwindle toward a tip from a end face is formed in the periphery side of the inner portion 21. That is, the periphery side of the inner portion 21 is making lure tapered shape.

[0041]The lateral part 22 is a portion used as a lure lock part, and the spiral rib (lure lock screw) 221 is formed in the inner skin.

[0042]the tube (not shown) etc. which have flexibility, for example pass direct or a predetermined fixture at the tip side of this exit part 2 -- liquid -- it is connected densely and, thereby, the fluid channel of the connector body 10 and the lumen of a tube are open for free passage. As this tube, the tube of an infusion set, etc. are mentioned, for example.

[0043]In order to connect a tube to the tip side of said exit part 2, for example, the inner portion 21 of the exit part 2 is made to insert in a tube.

[0044]While making the inner portion 21 of the exit part 2 insert in a tube, the flange or lure lock screw which a tubeside does not illustrate is made to screw in the rib 221, and is locked.

[0045]In this invention, said lateral part 22 and its rib 221 may be omitted.

[0046]In this invention, the outer diameter of the inner portion 21 of said exit part 2 may be constant to shaft orientations (longitudinal direction).

[0047]The stepped section 23 which may engage with the point of said covering device 3 is formed in the outer peripheral part of the base end of the exit part 2.

[0048]While supporting the valve 5 movable to shaft orientations (longitudinal direction) to the connector body 10, the air-suspension mechanism 4 which turns the valve 5 to the end face side (end-connection side), and energizes it is formed in the end face side of the exit part 2.

[0049]This air-suspension mechanism 4 has the cylindrical shape (tubed) supporter 41 formed in the base end of the exit part 2.

[0050]This supporter 41 is arranged in same mind to said covering device 3. The tip side of the supporter 41 is blockaded.

[0051]The inside diameter of the supporter 41 is constant from the end face to a tip, and larger than the inside diameter of the narrow diameter portion 31.

[0052]The outer diameter of the supporter 41 is constant from the end face to a tip, and smaller than the inside diameter of the major diameter 33.

[0053]Although this supporter 41 and said exit part 2 may be formed independently, being formed in one is preferred. By forming the supporter 41 and the exit part 2 in one, the time which part mark can be decreased and the time and effort at the time of an assembly and an assembly take can be decreased.

[0054]The power (energization force) which presses the valve 5 of this air-suspension mechanism 4 can be arbitrarily set up, for example by changing the inside diameter of the supporter 41.

[0055]In order to raise the slidability of the valve 5, lubricant, such as silicone oil, may be applied to the inner skin of said supporter 41, for example (lubricating film is formed).

[0056]As shown in drawing 1 - drawing 3, the side hole (breakthrough) 24 is formed in the base end of the exit part 2.

[0057]The both ends of this side hole 24 are open for free passage to the annular centrum 101 surrounded in the peripheral face of the supporter 41, and the inner skin of the lid 3, respectively, and the pars intermedia of the side hole 24 is open for free passage to the centrum 211 of the inner portion 21 of the exit part 2.

[0058]The principal part of the fluid channel of the connector body 10 is constituted by these centrums 101, the side hole 24, and the centrum 211.

[0059]When adhesion by fitting (fitting and screwing especially accompanied by a caulking) and adhesives, etc. are mentioned and the exit part 2 and the covering device 3 comprise resin as a joining method of said exit part 2 and the covering device 3, for example, it may be based on weld of thermal melting arrival, ultrasonic fusion, etc.

[0060]As shown in drawing 1 and drawing 2, the valve 5 comprises the approximate circle pillar-like base substance part 52 and the suppressed area 51 provided in the end side (the end face side) of shaft orientations of this base substance part 52. As for this base substance part 52 and suppressed area 51, being formed in one is preferred.

[0061]The narrow diameter portion 31 and the 1st rib (the 1st fitting part) 511 of ring shape which can fit into fluid-tight (airtight) are formed in an outer peripheral part of the suppressed area 51.

[0062]While this suppressed area 51 is a portion which closes the opening 312 (end connection) of the narrow diameter portion 31, it is also a portion which receives thrust from the apical surface 62 of the shell 6, and the near (only henceforth the "end face side") surface where the apical surface 62 of the shell 6 of the suppressed area 51 contacts is not a flat surface (flat). That is, a crevice and/or heights are formed in the end face side of the suppressed area 51.

[0063]In this example, as for the form (form in drawing 2) in the vertical section by the side of the end face of the suppressed area 51, the drawing 2 Nakagami down center section serves as concave at the tip side -- being circular (the shape of a curve) -- it is making. That is, the heights 512 which project in the end face side are formed in the drawing 2 Nakagami down both ends by the side of the end face of the suppressed area 51, respectively.

[0064]The rib (suspending portion) 521 of the ring shape which can carry out engagement (stop) to the taper part 32 is formed in the outer peripheral part of the axial center of the base substance part 52.

[0065]The supporter 41 and the 2nd two rib (the 2nd fitting part) 522 of the ring shape which can fit in airtightly are formed in the outer peripheral part by the side of the tip of the base substance part 52. By this rib 522, the airtightness inside the supporter 41 (inside of the air chamber 411) is held.

[0066]This valve 5 is inserted into the supporter 41 from the tip side, and is supported by shaft orientations (longitudinal direction) movable to the connector body 10 with that supporter 41.

[0067]On the other hand, when the shell 6 is not connected to the connector 1 (end connection), the air-suspension mechanism 4 is constituted so that the atmospheric pressure (pressure) inside the supporter 41 (inside of the air chamber 411) may become somewhat higher than the atmospheric pressure of the exterior of the connector body 10.

[0068]Therefore, when the shell 6 is not connected to the connector 1, As the valve 5 is energized toward the end face side (end-connection side) by said air-suspension mechanism 4 and it is shown in drawing 2, The rib 521 engages with the base end of the taper part 32, the position of the valve 5 to the connector body 10 is regulated by this, and the valve 5 is located in the 1st position that closes the opening 312 (end connection) of the narrow diameter portion 31.

[0069]When said valve 5 is located in the 1st position, As shown in drawing 2, while the suppressed area 51 carries out specified quantity projection (it exposes to an end connection) outside from a end face of the narrow diameter portion 31 of the lid 3, the rib 511 fits into a base end of the narrow diameter portion 31 fluid-tight (airtight), and each rib 522 fits into the supporter 41 airtightly, respectively. In this case, the rib 522 by the side of a end face fits into a end face of the supporter 41 airtightly between said two ribs 522.

[0070]In this connector 1, as mentioned above, a part of fluid channel intercepted from the air chamber 411 is provided in the periphery side of said valve 5. That is, the centrum 101 constitutes a part of all the fluid channels of the connector body 10.

[0071]By this connector 1, before and after connecting with the connector 1 (end connection) of the shell 6, terms and conditions, such as a size of each part, are set up so that volume (passage body product) of the whole fluid channel of the connector body 10 may not change substantially (by connectionless state and connectable state).

[0072]In a connectable state shown in drawing 4, it comprises this example so that volume including the fluid channel 61 of the shell 6 inserted into the covering device 3 and volume of the valve 5 from a base end of the supporter 41 to the rib 522 by the side of a end face of the valve 5 may become almost equal.

[0073]When the shell 6 is not connected to the connector 1 (end connection), it may constitute from this invention so that atmospheric pressure in the air chamber 411 and atmospheric pressure of the exterior of the connector body 10 may become almost equal (when the valve 5 is located in the 1st position).

[0074]When the shell 6 is not connected to the connector 1, it may constitute from this invention so that a position of shaft orientations of a end face (peak) of the heights 512 in the suppressed area 51 of the valve 5 and a position of shaft orientations of a end face of the narrow diameter portion 31 of the lid 3 may be abbreviated-in agreement.

[0075]In this invention, the suspending portion of the valve 5 just carries out engagement (stop) of the projection etc., for example to the taper part 32 not only in the rib 521 of said ring shape.

[0076]In this invention, two or more may be sufficient as the number of the 1st ribs 511 of the valve 5. In this invention, 1 and 3 or more may be sufficient as the number of the 2nd ribs 522 of the valve 5.

[0077]As a component of said exit part 2, the covering device 3, and the supporter 41, For example, polyethylene, polypropylene, ethylene propylene rubber, Polyolefines, such as an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA), polyvinyl chloride, A polyvinylidene chloride, polystyrene, polyamide, polyimide, polyamidoimide, Polycarbonate, Polly (4-methylpentene- 1), an ionomer, Acrylic resin, polymethylmethacrylate, acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer (ABS plastics), An acrylonitrile styrene copolymer (AS resin), Butadiene Styrene, Polyethylene terephthalate (PET), polybutylene terephthalate (PBT), Polyester, such as polycyclohexane terephthalate (PCT), polyether, Polyether ketone (PEK), a polyether ether ketone (PEEK), Polyether imide, polyacetal (POM), polyphenylene oxide, denaturation polyphenylene oxide, Pori Sall John, polyether sulphone, a polyphenylene sulfide, polyarylate, aromatic polyester (liquid crystal polymer), polytetrafluoroethylene, Various resin materials, such as polyvinylidene fluoride and other fluororesin, or the blended body containing one or

more of sorts of these, a polymer alloy, etc. are mentioned. In addition, it can also constitute from various glass materials, a ceramics material, and a metallic material.

[0078]In constituting the exit part 2, the covering device 3, and the supporter 41 from resin, forming in arbitrary form cuts easily by injection moulding, respectively.

[0079]Said valve 5 comprises a spring material (flexible material) in which elastic deformation is possible. As this spring material, for example Crude rubber, polyisoprene rubber, butadiene rubber, A styrene butadiene rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, isobutylene isoprene rubber, Acrylic rubber, ethylene-propylene rubber, hydrin rubber, urethane rubber, Silicone rubber, various rubber materials like fluorocarbon rubber, and a styrene system, A polyolefin system, a polyvinyl chloride system, a polyurethane system, a polyester system, Various thermoplastic elastomer, such as a polyamide system, a polybutadiene system, a transformer polyisoprene system, a fluorocarbon rubber system, and a chlorinated polyethylene system, is mentioned, and 1 of sorts of these and two sorts or more can be mixed and used.

[0080]The shell 6 is the part or instrument connected to the end connection (narrow diameter portion 31) of the connector 1. As the shell 6, tubular instruments, such as a tip projecting site (part which connects a needle tube) of a syringe (injector), a hub which became independent in itself, a sheath, are mentioned, for example.

[0081]The shell 6 has the fluid channel (channel) 61 in the inside. And the tapered surface which the outer diameter dwindle toward a tip from a end face is formed in the periphery side of the shell 6. That is, the periphery side of the shell 6 is making lure tapered shape.

[0082]An outer diameter at a tip of the shell 6 is more slightly [ than an inside diameter (diameter of an end connection) of the narrow diameter portion 31 of said covering device 3 ] small, and an outer diameter of a end face of the shell 6 is larger than an inside diameter of the narrow diameter portion 31. Thereby, a point of the shell 6 can be inserted into the covering device 3 from the opening 312 of the narrow diameter portion 31, and it can be made to insert in the narrow diameter portion 31 in the desired depth (fitting).

[0083]As a component of said shell 6, a thing quoted by a component of said exit part 2, the covering device 3, and the supporter 41 and same thing can be used, for example.

[0084]Next, an operation of the connector 1 is explained. As shown in drawing 2, when the shell 6 is not connected to the connector 1 (end connection) (at the time of a connectionless state), With the air-suspension mechanism 4, the valve 5 is energized by comparatively weak power toward the end face side, the rib 521 of the valve 5 is stopped by base end of the taper part 32 of the covering device 2, and, thereby, a position of the valve 5 is regulated by the 1st position (maintenance).

[0085]The suppressed area 51 of the valve 5 carries out specified quantity projection of the time of this connectionless state (it exposes to an end connection) outside from a end face of the narrow diameter portion 31 of the covering device 3. And the rib 511 of the suppressed area 51 fits into a base end of the narrow diameter portion 31 fluid-tight (airtight), While the opening 312 (end connection) is closed by this suppressed area 51 and fluid-tight nature (airtightness) in the connector body 10 (inside of the centrum 101) is held, each rib 522 of the base substance part 52 fits into the supporter 41 airtightly, respectively, and, thereby, airtightness in the air chamber 411 is held.

[0086]Thus, since the end face side of the suppressed area 51 of the valve 5 is exposed to an end connection in a connectionless state, the surface by the side of a end face of the suppressed area 51 of the valve 5 can be washed, for example, or can be wiped off, and, thereby, the surface by the side of a

end face of the suppressed area 51 can be kept clean.

[0087]In a connectionless state, since the rib 511 of the suppressed area 51 fits into a base end of the narrow diameter portion 31 fluid-tight (airtight), leakage of fluids (a liquid, a gas, etc.) from a end face of the narrow diameter portion 31 can be prevented certainly.

[0088]When connecting the shell 6 to the connector 1 (end connection), as shown in drawing 2, it positions so that a medial axis of the shell 6 and a medial axis of the connector 1 (opening 312) may be coincided.

[0089]And the shell 6 is moved to the tip side (direction shown by the drawing 2 Nakaya seal) from this state, and that shell 6 is inserted into the connector 1 (inside of the covering device 3) from the opening 312 of the covering device 3. Under the present circumstances, energization force of the air-suspension mechanism 4 is resisted, and the valve 5 is moved to the tip side.

[0090]Thereby, as shown in drawing 4, capacity (volume) of the air chamber 411 of the air-suspension mechanism 4 decreases, air in the air chamber 411 is compressed, and atmospheric pressure in the air chamber 411 increases.

[0091]The shell 6 is connected to the connector 1 while moving to the 2nd position that the valve 5 shows to drawing 4 as mentioned above.

[0092]As shown in drawing 4, when the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), By the air-suspension mechanism 4, the valve 5 is energized by comparatively strong power toward the end face side, each heights 512 of the suppressed area 51 of the valve 5 contact the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), and, thereby, a position of the valve 5 is regulated by the 2nd position (maintenance).

[0093]An end connection opens in a connectable state. That is, the gap 71 is formed between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, and the fluid channel 61 of the shell 6 and a fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap 71.

[0094]In a connectable state, each rib 522 of the base substance part 52 fits into the supporter 41 airtightly, respectively, and, thereby, airtightness in the air chamber 411 is held.

[0095]The shell 6 fits into the narrow diameter portion 31 in a connectable state fluid-tight (airtight) by a part which is in agreement with an inside diameter (path of the opening 312) of the narrow diameter portion 31 in which the outer diameter is an end connection. While being able to prevent the shell 6 from falling out from the connector 1 easily by this, here holding fluid-tight nature (airtightness) in the connector body 10 is made, and leakage of fluids (a liquid, a gas, etc.) from a end face of the narrow diameter portion 31 can be prevented certainly.

[0096]In this connector 1, a fluid which has flowed into the tip side through inside of the fluid channel 61 of the shell 6 from the end face side passes along the gap 71, flows in the centrum 101, and flows through inside of that centrum 101 into the tip side, for example. And said fluid passes along the side hole 24, flows in the centrum 211, flows through inside of the centrum 211 into the tip side, flows in a tube which is connected to the tip side of the exit part 2 and which is not illustrated, and flows through inside of the tube into the tip side.

[0097]When removing the shell 6 from the connector 1, the shell 6 is moved to the end face side from a state shown in drawing 4, and it draws out from the covering device 3.

[0098]Since it is energized toward the end face side by the air-suspension mechanism 4, if the shell 6 is drawn out from the covering device 3, the valve 5 will move the valve 5 to the end face side to the

connector body 10. In this case, since the inner skin 321 of the taper part 32 of the covering device 3 is a tapered surface, the valve 5 is smoothly movable along that inner skin 321.

[0099] And as shown in drawing 2, the rib 521 of the valve 5 contacts a base end of the taper part 32 of the covering device 3, and, thereby, the valve 5 stops in the 1st position (it returns). Namely, as mentioned above, the rib 521 of the valve 5 is stopped by base end of the taper part 32 of the covering device 3, and by this the valve 5, To the connector body 10, it is positioned and will be in the state which shows in drawing 2 mentioned above so that the suppressed area 51 may carry out specified quantity projection outside from a end face of the narrow diameter portion 31 of the covering device 3.

[0100] As mentioned above, in a connectionless state, i.e., when the valve 5 is located in the 1st position. Even if a fluid flows backwards to the end face side, for example after removing the shell 6 from the connector 1 since the rib 511 of the suppressed area 51 fits into a base end of the narrow diameter portion 31 fluid-tight (airtight), that (it leaks) into which the fluid flows out of the end face side of the connector 1 can be prevented.

[0101] When a part of fluid channel of the connector body 10 is provided in the periphery side of the valve 5 and the shell 6 is detached and attached to the connector 1 in this connector 1, the valve 5 and the shell 6, the inner circumference side is moved from said fluid channel -- both, since the fluid channel and air chamber 411 are intercepted, volume (passage body product) of the whole fluid channel of the connector body 10 does not change substantially before and after connection of the shell 6 (by connectionless state and connectable state).

[0102] For this reason, since volume of the whole fluid channel of the connector body 10 does not change substantially even if it removes the shell 6 from the connector 1 when it is used having connected the connector 1 to a catheter detained, for example into a blood vessel, The necessity of blood not being sucked in in a catheter, and being able to prevent a thrombus from arising in a catheter by this (or control), and pouring in drugs more than needed can be abolished.

[0103] Since the valve 5 is not a thing of the form which moves in the inside of the fluid channel of the connector body 10, the connector 1 does not need to provide the vent (breakthrough) which opens the exterior for free passage in the fluid channel. Thereby, the contamination within the fluid channel of the connector body 10 can be prevented.

[0104] Since it is directly used in the connector 1, connecting the shell 6, without using a needle, there is no problem of health care professionals' incorrect prick etc., and safety is high.

[0105] By the connector 1, detaching operation of a shell can be performed by slight power, and it excels in operativity.

[0106] Since it comprises the connector 1 so that the valve 5 may move to shaft orientations to the connector body 10 with the air-suspension mechanism 4, there are comparatively few part mark and structure is simple. Thereby, the time which the time and effort at the time of an assembly and an assembly take can be decreased.

[0107] Since it comprises the connector 1 so that the valve 5 may move to shaft orientations to the connector body 10 with the air-suspension mechanism 4, the valve 5 can be moved more smoothly.

[0108] The connector 1 is easily applicable to an inside of a tube, a chemical-feeding mouth, etc. of an infusion set in favor of a miniaturization.

[0109] In this invention, the valve 5 is not limited to said 1st embodiment. Hereafter, other examples of composition of the valve 5 are explained.

[0110] Drawing 5 is drawing of longitudinal section showing an example of composition of the valve 5.

"Shaft orientations" is explained for a sliding direction on convenience of explanation, and in drawing 5, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0111]As shown in drawing 5, this valve 5 comprises the hard approximate circle pillar-like component 53 and two O rings 54 formed with a spring material (flexible material) in which elastic deformation is possible.

[0112]It is joined to the outer peripheral part of the base end of the hard component 53, and one side of two O rings 54 constitutes the 1st rib (the 1st fitting part) 511, it is joined to the outer peripheral part of the point of the hard component 53, and another side constitutes the 2nd rib (the 2nd fitting part) 522.

[0113]The rib (projected rim) 513 of cross shape is formed in the end face of the hard component 53, and the rib (suspending portion) 521 of ring shape is formed in the outer peripheral part of an axial center.

[0114]As a component of said hard component 53, the thing quoted, for example by the component of the exit part 2 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, the covering device 3, and the supporter 41 and the same thing can be used.

[0115]As a component of said O ring 54, the thing quoted, for example by the component of the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above and the same thing can be used.

[0116]When the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), The rib 513 of the suppressed area 51 of the valve 5 contacts the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), a gap is formed between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, and the fluid channel 61 of the shell 6 and the fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap.

[0117]Next, other examples of composition of the valve 5 are explained. Drawing 6 is drawing of longitudinal section showing the example of composition of the valve 5. "Shaft orientations" is explained for the sliding direction on the convenience of explanation, and in drawing 6, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0118]As shown in drawing 6, this valve 5 comprises the hard approximate circle pillar-like component 53 and the approximately cylindrical elastic member (packing) 55 formed with the spring material (flexible material) in which elastic deformation is possible. The elastic member 55 is joined to the outer peripheral part of the hard component 53. As for this valve 5, being formed of two color molding is preferred.

[0119]The 1st rib (the 1st fitting part) 511 is formed in the outer peripheral part of the base end of the elastic member 55, the rib (suspending portion) 521 is formed in the outer peripheral part of an axial center, and the 2nd rib (the 2nd fitting part) 522 is formed in the outer peripheral part of a point.

[0120]The rib (projected rim) 513 of cross shape is formed in the end face of the hard component 53.

[0121]As a component of said hard component 53, the thing quoted, for example by the component of the exit part 2 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, the covering device 3, and the supporter 41 and the same thing can be used.

[0122]As a component of said elastic member 55, the thing quoted, for example by the component of the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above and the same thing can be used.

[0123]When the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), The rib 513 of the suppressed area 51 of the valve 5 contacts the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), a gap is formed between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, and the fluid channel 61 of the shell 6 and the fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap.

[0124]Next, other examples of composition of the valve 5 are explained. Drawing 7 is the top view and drawing of longitudinal section showing the example of composition of the valve 5. "Shaft orientations" is explained for the sliding direction of drawing of longitudinal section on the convenience of explanation, and in drawing 7, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0125]As shown in drawing 7, the rib (projected rim) 513 of cross shape is formed in a end face of the suppressed area 51 of this valve 5.

[0126]When the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), The rib 513 of the suppressed area 51 of the valve 5 contacts the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), a gap is formed between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, and the fluid channel 61 of the shell 6 and a fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap.

[0127]Next, other examples of composition of the valve 5 are explained. Drawing 8 is a top view and drawing of longitudinal section showing an example of composition of the valve 5. "Shaft orientations" is explained for a sliding direction of drawing of longitudinal section on convenience of explanation, and in drawing 8, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0128]As shown in drawing 8, the near (end face side) surface (end face side 514) where the apical surface 62 of the shell 6 of the suppressed area 51 of this valve 5 contacts is a flat surface (flat), and is non parallel to the field (flat surface) which makes a normal the axis (medial axis) of the connector body 10 (the predetermined angle inclination is carried out).

[0129]When the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), The predetermined part (predetermined part of the left-hand side in drawing 8) of the end face sides 514 of the suppressed area 51 of the valve 5 comparatively located in the end face side contacts the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), and between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, A gap is formed and the fluid channel 61 of the shell 6 and the fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap.

[0130]Next, other examples of composition of the valve 5 are explained. Drawing 9 is the top view and drawing of longitudinal section showing the example of composition of the valve 5. "Shaft orientations" is explained for the sliding direction of drawing of longitudinal section on the convenience of explanation, and in drawing 9, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0131]As shown in drawing 9, the band-like slot 515 is formed in a side (the end face side) which the apical surface 62 of the shell 6 of the suppressed area 51 of this valve 5 contacts.

[0132]This slot 515 is formed along with a diameter of the end face side 514 of the suppressed area 51, and has extended from one end of that end face side 514 to the other end.

[0133]When the shell 6 is connected to the connector 1 (at the time of a connectable state), The end face side 514 of the suppressed area 51 of the valve 5 contacts the apical surface 62 of the shell 6 (pressure welding), a gap by said slot 515 is formed between the apical surface 62 of the shell 6, and the suppressed area 51 of the valve 5, and the fluid channel 61 of the shell 6 and a fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this gap (slot 515).

[0134]Next, other examples of composition of the valve 5 are explained. A top view and drawing of longitudinal section, and drawing 11 which drawing 10 shows an example of composition of the valve 5 are the valve 5 shown in drawing 10, and are a top view and drawing of longitudinal section showing a state when form of the valve 5 is regulated by the covering device 3 of the connector body 10. "Shaft orientations" is explained for a sliding direction of drawing of longitudinal section on convenience of explanation, and in drawing 10, and drawing of longitudinal section in drawing 11, and a "end face" and the bottom are explained for the upper part as a "tip." Explanation is omitted about a common appearance with the valve 5 of the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0135]As shown in drawing 10, the slit part 516 which is carrying out the opening in a natural state is formed in the central part of the suppressed area 51 of this valve 5. This slit part 516 penetrates the suppressed area 51 to shaft orientations, and is formed to a position of the base substance part 52. Here, the above "natural state" means the state where external force does not act on the valve 5.

[0136]An outside of this suppressed area 51 when the outside 51 in plane view of the suppressed area 51 (contour shape), i.e., a suppressed area, is projected on a vertical flat surface to shaft orientations is making an ellipse form (un-circular) in a natural state.

[0137]The near (the end face side) surface (end face side 514) where the apical surface 62 of the shell 6 of the suppressed area 51 contacts is a flat surface (flat), and is almost parallel to a field (flat surface) which makes a normal an axis (medial axis) of the connector body 10.

[0138]The pore 523 is formed in a position between base ends of the base substance part 52, i.e., the rib 521 and the suppressed area 51. A one end part of this pore 523 was open for free passage to said slit part 516, and the other end is wide opened to the base substance part 52.

[0139]When the connector 1 provided with this valve 5 is assembled (the connector 1 equipped with the valve 5) and the shell 6 is not connected to this connector 1 (at the time of a connectionless state), the valve 5 is located in the 1st position (refer to drawing 2), and the form of the valve 5 is regulated by the narrow diameter portion 31 of the covering device 3.

[0140]As shown in drawing 11 by this, while the outside in the plane view of the suppressed area 51 turns into an approximate circle form (the same form as the inner shape of the narrow diameter portion 31), the slit part 516 is blockaded and a fluid-tight state (airtight condition) is held.

[0141]And if the shell 6 is connected to the connector 1, the valve 5 will move to the 2nd position (refer to drawing 4), and regulation of the form of the valve 5 by said narrow diameter portion 31 will be canceled.

[0142]As shown in drawing 10 by this, while an outside in plane view of the suppressed area 51 returns, original form (un-circular), i.e., ellipse form, The slit part 516 carries out an opening and the fluid channel 61 of the shell 6 and a fluid channel of the connector body 10 are open for free passage via this

slit part 516 and pore 523 that carried out the opening.

[0143]In this valve 5, when the shell 6 is connected to the connector 1, The apical surface 62 of the shell 6 welds by pressure to the end face side 514 of the valve 5, and the slit part 516 of the valve 5 and the fluid channel 61 of the shell 6 are open for free passage to fluid-tight (airtight), and by this, A fluid which flows out of the fluid channel 61 of the shell 6 flows through inside of an outer peripheral part of the valve 5, or the centrum 101 through the pore 523 from the slit part 516. Thus, while the end face side 514 of the valve 5 becomes some packing (terminal area) which connects the valve 5 and shell 6 to fluid-tight (airtight) and being able to ensure connection between the shell 6 and the valve 5, When removing the shell 6, a fluid (residual liquor) from the shell 6 cannot remain in the end face side 514 of the valve 5 easily, and it can blockade more cleanly.

[0144]Next, the 2nd embodiment of a connector of this invention is described. Drawing 12 is the 2nd embodiment of a connector of this invention, and is drawing of longitudinal section showing the state (state where a valve is located in the 1st position) where a shell is not connected. Explanation is omitted about a common appearance with the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0145]As shown in drawing 12, the connector 1 has the spring (energizing means) 81 of bellows shape which turns the valve 5 to the end face side (the end-connection side), and energizes it to the connector body 10. This spring 81 is an auxiliary energizing mechanism for assisting the air-suspension mechanism 4.

[0146]The spring 81 is installed in the air chamber 411 by state contracted from an unloaded condition (natural length) for a while, or an unloaded condition. A end face of the spring 81 is joined at a tip of the valve 5, and a tip is joined to a point of the supporter 41.

[0147]In this case, it is preferred that said spring 81 and the valve 5 are formed in one. By forming the spring 81 and the valve 5 in one, the time which part mark can be decreased and the time and effort at the time of an assembly and an assembly take can be decreased.

[0148]If the shell 6 is connected to the connector 1, the spring 81 will contract and the valve 5 will move to the 2nd position (refer to drawing 4).

[0149]And if the shell 6 is removed from the connector 1, as shown in drawing 12, the valve 5 will move to the 1st position in an instant according to an operation of the air-suspension mechanism 4 and the stability (energization force) of said spring 81.

[0150]As explained above, according to this connector 1, the same effect as the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above is acquired.

[0151]and -- since the spring 81 which assists the air-suspension mechanism 4 with this connector 1 is formed -- an instant -- and the valve 5 can be more certainly moved to the 1st position shown in drawing 12.

[0152]Next, the 3rd embodiment of a connector of this invention is described. Drawing 13 is the 3rd embodiment of a connector of this invention, and is drawing of longitudinal section showing the state (state where a valve is located in the 1st position) where a shell is not connected. Explanation is omitted about a common appearance with the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0153]As shown in drawing 13, the connector 1 has the spring [ being stair-like (the shape of a stage) ] (energizing means) 82 which turns the valve 5 to the end face side (the end-connection side), and

energizes it to the connector body 10. This spring 82 is an auxiliary energizing mechanism for assisting the air-suspension mechanism 4.

[0154]The spring 82 is installed in the air chamber 411 by state (contracted state) in which the two flexible regions 821 bent for a while from an unloaded condition (natural length), respectively, or an unloaded condition. A end face of the spring 82 is joined at a tip of the valve 5, and a tip is joined to a point of the supporter 41.

[0155]In this case, it is preferred that said spring 82 and the valve 5 are formed in one. By forming the spring 82 and the valve 5 in one, time which part mark can be decreased and time and effort at the time of an assembly and an assembly take can be decreased.

[0156]If the shell 6 is connected to the connector 1, each flexible region 821 of the spring 82 will bend, respectively, and will move the valve 5 to the 2nd position (refer to drawing 4).

[0157]And if the shell 6 is removed from the connector 1, as shown in drawing 13, the valve 5 will move to the 1st position in an instant according to an operation of the air-suspension mechanism 4 and stability (energization force) of said spring 82.

[0158]As explained above, according to this connector 1, the same effect as the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above is acquired.

[0159]and -- since the spring 82 which assists the air-suspension mechanism 4 with this connector 1 is formed -- an instant -- and the valve 5 can be more certainly moved to the 1st position shown in drawing 13.

[0160]Next, the 4th embodiment of the connector of this invention is described. Drawing 14 is the 4th embodiment of the connector of this invention, and is drawing of longitudinal section showing the state (state where the valve is located in the 1st position) where the shell is not connected. Explanation is omitted about a common appearance with the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above, and the main points of difference are explained.

[0161]As shown in drawing 14, the connector 1 has the spiral spring (energizing means) 83 which turns the valve 5 to the end face side (end-connection side), and energizes it to the connector body 10. This spring (coil spring) 83 is an auxiliary energizing mechanism for assisting the air-suspension mechanism 4.

[0162]The spring 83 is installed in the air chamber 411 by the state contracted from the unloaded condition (natural length) for a while, or the unloaded condition. The end face of the spring 83 is joined at the tip of the valve 5, and the tip is joined to the point of the supporter 41.

[0163]In this case, it is preferred that said spring 83 and the valve 5 are formed in one. By forming the spring 83 and the valve 5 in one, the time which part mark can be decreased and the time and effort at the time of an assembly and an assembly take can be decreased.

[0164]If the shell 6 is connected to the connector 1, the spring 83 will contract and the valve 5 will move to the 2nd position (refer to drawing 4).

[0165]And if the shell 6 is removed from the connector 1, as shown in drawing 14, the valve 5 will move to the 1st position in an instant according to an operation of the air-suspension mechanism 4 and the stability (energization force) of said spring 83.

[0166]As explained above, according to this connector 1, the same effect as the connector 1 of the 1st embodiment mentioned above is acquired.

[0167]and -- since the spring 83 which assists the air-suspension mechanism 4 with this connector 1 is

formed -- an instant -- and the valve 5 can be more certainly moved to the 1st position shown in drawing 14.

[0168]As mentioned above, although the connector of this invention was explained based on each embodiment of a graphic display, this invention is not limited to these and the composition of each part can be replaced by the thing of arbitrary composition of having the same function. For example, in this invention, the arbitrary composition of each of said embodiment may be combined suitably.

[0169]The valve 5 may consist of two or more sorts of spring materials in which a presentation differs from the characteristics (pliability, the rate of bending flexibility, rubber hardness, etc.) in this invention.

[0170]

[Effect of the Invention]As explained above, since according to the connector of this invention a valve is moved to the shaft orientations of a connector body with an air-suspension mechanism and the air chamber of this air-suspension mechanism and the fluid channel are intercepted, the volume change of the fluid channel accompanying movement of a valve can be prevented. That is, the volume of a fluid channel does not change substantially before and after connection of a shell.

[0171]Thereby, when detaching and attaching a shell to a connector, it can prevent absorbing fluids (a liquid, a gas, etc.) unnecessarily or discharging.

[0172]For example, when it is used having connected the connector to the catheter detained into the blood vessel, even if it removes a shell from a connector, blood is not sucked in in a catheter, and a thrombus can be prevented from arising in a catheter by this (or control).

[0173]Since a valve is moved to the shaft orientations of a connector body with an air-suspension mechanism, while being able to move the valve more smoothly, there are comparatively few part mark and structure is simple.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-170188

(P2001-170188A)

(43)公開日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 M 39/02  
1/14  
F 1 6 L 29/00  
37/40

識別記号

5 9 3

F I

A 6 1 M 1/14  
F 1 6 L 29/00  
A 6 1 M 5/14  
F 1 6 L 37/28

テ-マコト<sup>\*</sup>(参考)

5 9 3 3 H 0 1 7  
3 J 1 0 6  
4 5 9 F 4 C 0 6 6  
F 4 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平11-359834

(22)出願日

平成11年12月17日(1999.12.17)

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72)発明者 菊川 資文  
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地  
テルモ株式会社内

(74)代理人 100091292  
弁理士 増田 達哉

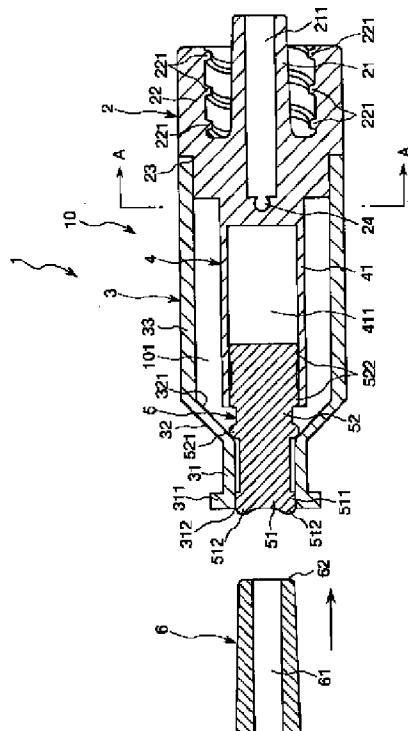
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクタ

(57)【要約】

【課題】構造が簡易であり、管体の接続の前後で流体通路の体積が実質的に変化しないコネクタを提供することにある。

【解決手段】コネクタ1は、管体6を接続するものであり、内部に流体通路を有するコネクタ本体10と、弾性材料(可撓性材料)で構成された略円柱状の弁体5と、エアーサスペンション機構4とを有している。コネクタ本体10は、略円筒状の蓋部3と、この蓋部3の先端部に接合された出口部2とで構成されている。蓋部3は、管体6を接続(保持)するための接続口となる小径部31と、テーパ部32と、大径部33とで構成されている。エアーサスペンション機構4は、出口部2の基端部に設けられた円筒状の支持部41を有している。弁体5は、略円柱状の基体部52と、被押圧部51とで構成され、先端側から支持部41内に挿入され、その支持部41により、コネクタ本体10に対し、軸方向(長手方向)に移動可能に支持されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管体を接続する接続口と、流体通路とを有するコネクタ本体と、

弁体と、

前記弁体を、前記コネクタ本体に対し、該コネクタ本体の軸方向に移動可能に支持するエアーサスペンション機構とを備え、

前記弁体の移動により、前記接続口が開閉するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項2】 前記弁体は、前記エアーサスペンション機構により、前記接続口側に向って付勢される請求項1に記載のコネクタ。

【請求項3】 前記流体通路の少なくとも一部が、前記エアーサスペンション機構の外周側に設けられている請求項1または2に記載のコネクタ。

【請求項4】 前記弁体を前記接続口側に向って付勢する付勢手段を有する請求項1ないし3のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項5】 管体を接続する接続口と、流体通路とを有するコネクタ本体と、

弁体と、

前記弁体を、前記コネクタ本体に対し、該コネクタ本体の軸方向に移動可能に支持する支持部と、

前記弁体を前記接続口側に向って付勢する付勢手段とを備え、

前記弁体の移動により、前記接続口が開閉するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項6】 前記流体通路の少なくとも一部が、前記支持部の外周側に設けられている請求項5に記載のコネクタ。

【請求項7】 前記付勢手段は、螺旋状バネ、蛇腹状バネまたは階段状バネで構成されている請求項4ないし6のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項8】 前記付勢手段と前記弁体とが一体的に形成されている請求項4ないし7のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項9】 前記弁体が、前記接続口を封止する第1の位置と、前記管体と前記流体通路とを連通させる第2の位置とに移動可能に構成されている請求項1ないし8のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項10】 前記弁体の、前記管体の先端面が接触する側の表面は、平面ではない請求項1ないし9のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項11】 前記弁体の、前記管体の先端面が接触する側に、凹部および/または凸部が形成されている請求項1ないし9のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項12】 前記弁体の、前記管体の先端面が接触する側の表面は、前記コネクタ本体の軸を法線とする面に対して非平行な面となっている請求項1ないし9のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項13】 前記弁体は、前記管体の先端面が接触する側に、自然状態のときに開口しているスリット部が形成された被押圧部を有し、かつ、一端部が前記スリット部に連通し、他端部が該弁体に開放した孔部を有し、前記コネクタ本体により前記弁体の形状が規制されることにより、前記スリット部が閉塞されるよう構成されている請求項1ないし9のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項14】 前記管体が前記接続口に接続されていないときには、前記弁体の一部が前記接続口付近に露出するよう該弁体の位置を規制する位置規制手段を有する請求項1ないし13のいずれかに記載のコネクタ。

【請求項15】 前記弁体の少なくとも一部は、弾性材料で構成されている請求項1ないし14のいずれかに記載のコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば各種医療機器や輸液容器、送液器具等に用いられ、管体を接続するためのコネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】管体を接続するためのコネクタは、ハウジングと、このハウジングの接続口に取り付けられた弾性材料からなる弁体とを備え、この弁体により前記管体とコネクタとが確実に接続されるよう構成されている。前記管体内を流れる流体（液体等）は、コネクタ内に送られる。

【0003】従来、この種のコネクタとしては、例えば、特開平9-108361号公報に開示されているものが知られている。

【0004】このコネクタは、蛇腹状の部分（蛇腹部分）を有する弁体を備えている。管体がコネクタに接続されると、その管体により弁体の前記蛇腹部分が収縮し、弁体の端面が管体に押し付けられる。これにより、弁体のスリットからの液漏れが防止される。

【0005】しかしながら、前記従来のコネクタでは、管体がコネクタに接続されると、弁体が収縮し、弁体内部の流路体積、すなわちコネクタの流路体積が、弁体の閉塞時に比べて減少し、これにより種々の問題が生じる。

【0006】例えば、前記コネクタを血管中に留置されたカテーテルに接続して使用した場合、管体をコネクタに接続し、その管体からコネクタを介してカテーテル内に血液抗凝固剤を注入し、この後、管体をコネクタから取り外すと、弁体の蛇腹部分が伸長し、これによりコネクタの流路体積が増加し、そのときの陰圧によりカテーテル内に血液が吸い込まれてしまう。

【0007】これにより、カテーテル内で血液が凝固して血栓が生じ、カテーテルが詰まり、使用不能となってしまう。このため、そのカテーテルを抜去しなければならず、手術の回数が増える等、患者の負担が増加する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、構造が簡易であり、管体の接続の前後で流体通路の体積が実質的に変化しないコネクタを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(15)の本発明により達成される。

【0010】(1) 管体を接続する接続口と、流体通路とを有するコネクタ本体と、弁体と、前記弁体を、前記コネクタ本体に対し、該コネクタ本体の軸方向に移動可能に支持するエアーサスペンション機構とを備え、前記弁体の移動により、前記接続口が開閉するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【0011】(2) 前記弁体は、前記エアーサスペンション機構により、前記接続口側に向って付勢される上記(1)に記載のコネクタ。

【0012】(3) 前記流体通路の少なくとも一部が、前記エアーサスペンション機構の外周側に設けられている上記(1)または(2)に記載のコネクタ。

【0013】(4) 前記弁体を前記接続口側に向って付勢する付勢手段を有する上記(1)ないし(3)のいずれかに記載のコネクタ。

【0014】(5) 管体を接続する接続口と、流体通路とを有するコネクタ本体と、弁体と、前記弁体を、前記コネクタ本体に対し、該コネクタ本体の軸方向に移動可能に支持する支持部と、前記弁体を前記接続口側に向って付勢する付勢手段とを備え、前記弁体の移動により、前記接続口が開閉するよう構成されていることを特徴とするコネクタ。

【0015】(6) 前記流体通路の少なくとも一部が、前記支持部の外周側に設けられている上記(5)に記載のコネクタ。

【0016】(7) 前記付勢手段は、螺旋状バネ、蛇腹状バネまたは階段状バネで構成されている上記(4)ないし(6)のいずれかに記載のコネクタ。

【0017】(8) 前記付勢手段と前記弁体とが一体的に形成されている上記(4)ないし(7)のいずれかに記載のコネクタ。

【0018】(9) 前記弁体が、前記接続口を封止する第1の位置と、前記管体と前記流体通路とを連通させる第2の位置とに移動可能に構成されている上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のコネクタ。

【0019】(10) 前記弁体の、前記管体の先端面が接触する側の表面は、平面ではない上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のコネクタ。

【0020】(11) 前記弁体の、前記管体の先端面が接触する側に、凹部および/または凸部が形成されている上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のコネクタ。

【0021】(12) 前記弁体の、前記管体の先端面

が接触する側の表面は、前記コネクタ本体の軸を法線とする面に対して非平行な面となっている上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のコネクタ。

【0022】(13) 前記弁体は、前記管体の先端面が接触する側に、自然状態のときに開口しているスリット部が形成された被押圧部を有し、かつ、一端部が前記スリット部に連通し、他端部が該弁体に開放した孔部を有し、前記コネクタ本体により前記弁体の形状が規制されることにより、前記スリット部が閉塞されるよう構成されている上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のコネクタ。

【0023】(14) 前記管体が前記接続口に接続されていないときに、前記弁体の一部が前記接続口付近に露出するように該弁体の位置を規制する位置規制手段を有する上記(1)ないし(13)のいずれかに記載のコネクタ。

【0024】(15) 前記弁体の少なくとも一部は、弾性材料で構成されている上記(1)ないし(14)のいずれかに記載のコネクタ。

## 【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明のコネクタを添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0026】なお、説明の都合上、図1、図2、図4、図12～図14中の左右方向を「軸方向」、左側を「基端」、右側を「先端」とし、図5および図6図中の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。

【0027】図1は、本発明のコネクタの第1実施例を示す分解斜視図、図2は、本発明のコネクタの第1実施例であって、管体が接続されていない状態(弁体が第1の位置に位置している状態)を示す縦断面図、図3は、図2中のA-A線での断面図、図4は、本発明のコネクタの第1実施例であって、管体が接続されている状態(弁体が第2の位置に位置している状態)を示す縦断面図である。

【0028】これらの図に示すコネクタ1は、管体6を接続するものであり、内部に流体通路(流路)を有するコネクタ本体10と、弾性材料(可撓性材料)で構成された略円柱状の弁体5と、エアーサスペンション機構4とを有している。

【0029】図1および図2に示すように、コネクタ本体10は、略円筒状の蓋部(蓋部材)3と、この蓋部3の先端部に接合された出口部(出口部材)2とで構成されている。

【0030】蓋部3は、小径部31と、テーパ部32と、大径部33とで構成されている。小径部31は、基端側に配置され、大径部33は、先端側に配置され、テーパ部32は、小径部31と大径部33との間に配置されている。

【0031】小径部31は、管体6を接続(保持)する

ための接続口（接続部）となる部分である。

【0032】この小径部31の内径は、その基端から先端まで一定であり、蓋部3において最も小さく、かつ、弁体5の後述するリブ521の外径より小さい。

【0033】また、小径部31の基端には、リング状のフランジ311が形成されている。このフランジ311の外周部には、管体6側の図示しないルアーロックネジに螺合し得る二条ネジ（ルアーロックネジ）が形成されている。従って、管体6をコネクタ1（接続口）に接続する際は、この二条ネジが管体6側の図示しないルアーロックネジに螺合し、これにより蓋部3に対して管体6がロックされる。

【0034】なお、本発明では、前記フランジ311に代えて、小径部31に、管体6側の図示しないルアーロックネジに螺合し得る2つの突起を形成してもよい。

【0035】また、本発明では、前記小径部31のフランジ311や突起が省略されていてもよい。

【0036】テーパ部32の内径は、先端から基端に向って漸減している。すなわち、テーパ部32の内周面321は、内径が先端から基端に向って漸減するテーパ面をなしている。

【0037】このテーパ部32と、弁体5の後述するリブ521とで、弁体5の位置を規制する位置規制手段が構成される。

【0038】大径部33の内径は、その基端から先端まで一定であり、蓋部3において最も大きい。

【0039】出口部2は、略円筒状の内側部21と、この内側部21の外周側に同心的に設けられた略円筒状の外側部22とを有している。

【0040】内側部21の外周側には、その外径が基端から先端に向って漸減するテーパ面が形成されている。すなわち、内側部21の外周側は、ルアーテーパ状をなしている。

【0041】外側部22は、ルアーロック部となる部分であり、その内周面には、螺旋状のリブ（ルアーロックネジ）221が形成されている。

【0042】この出口部2の先端側には、例えば可撓性を有するチューブ（図示せず）等が、直接または所定の治具を介して液密に接続され、これにより、コネクタ本体10の流体通路と、チューブの内腔とが連通する。このチューブとしては、例えば、輸液セットのチューブ等が挙げられる。

【0043】前記出口部2の先端側にチューブを接続するには、例えば、出口部2の内側部21をチューブ内に嵌入させる。

【0044】また、出口部2の内側部21をチューブ内に嵌入させるとともに、チューブ側の図示しないフランジまたはルアーロックネジをリブ521に螺合させてロックする。

【0045】なお、本発明では、前記外側部22やその

リブ221が省略されていてもよい。

【0046】また、本発明では、前記出口部2の内側部21の外径が軸方向（長手方向）に一定であってもよい。

【0047】出口部2の基端部の外周部には、前記蓋部3の先端部に係合し得る段差部23が形成されている。

【0048】また、出口部2の基端側には、弁体5をコネクタ本体10に対し、軸方向（長手方向）に移動可能に支持するとともに、その弁体5を基端側（接続口側）に向けて付勢するエアーサスペンション機構4が設かれている。

【0049】このエアーサスペンション機構4は、出口部2の基端部に設けられた円筒状（筒状）の支持部41を有している。

【0050】この支持部41は、前記蓋部3に対して同心的に配置されている。また、支持部41の先端側は、閉塞している。

【0051】また、支持部41の内径は、その基端から先端まで一定であり、小径部31の内径より大きい。

【0052】また、支持部41の外径は、その基端から先端まで一定であり、大径部33の内径より小さい。

【0053】この支持部41と前記出口部2とは、別々に形成されていてもよいが、一体的に形成されているのが好ましい。支持部41と出口部2とを一体的に形成することにより、部品点数を減少させることができ、また、組み立て時の手間および組み立てに要する時間を減少させることができる。

【0054】このエアーサスペンション機構4の弁体5を押圧する力（付勢力）は、例えば、支持部41の内径を変更することにより、任意に設定することができる。

【0055】また、前記支持部41の内周面には、弁体5の摺動性を向上させるために、例えば、シリコーンオイル等の潤滑剤を塗布（潤滑膜を形成）してもよい。

【0056】図1～図3に示すように、出口部2の基端部には、側孔（貫通孔）24が形成されている。

【0057】この側孔24の両端は、それぞれ、支持部41の外周面と蓋部3の内周面とで囲まれた環状の中空部101に連通し、側孔24の中間部は、出口部2の内側部21の中空部211に連通している。

【0058】なお、これら中空部101、側孔24および中空部211により、コネクタ本体10の流体通路の主要部が構成される。

【0059】前記出口部2と蓋部3との接合方法としては、例えば、嵌合（特にかしめを伴った嵌合や螺合）、接着剤による接着等が挙げられ、また、出口部2と蓋部3とが樹脂で構成されているときには、熱融着、超音波融着等の融着によるものでもよい。

【0060】図1および図2に示すように、弁体5は、略円柱状の基体部52と、この基体部52の軸方向の一端側（基端側）に設けられた被押圧部51とで構成され

ている。この基体部52と被押圧部51とは、一体的に形成されているのが好ましい。

【0061】被押圧部51の外周部には、小径部31と液密（気密）に嵌合し得るリング状の第1のリブ（第1の嵌合部）511が形成されている。

【0062】この被押圧部51は、小径部31の開口312（接続口）を封止する部分であるとともに、管体6の先端面62から押圧力を受ける部分でもあり、被押圧部51の、管体6の先端面62が接触する側（以下、単に「基端側」と言う）の表面は、平面（平坦）ではない。すなわち、被押圧部51の基端側には、凹部および／または凸部が形成されている。

【0063】本実施例では、被押圧部51の基端側の縦断面における形状（図2における形状）は、図2中上下方向中央部が先端側に凹となる円弧状（曲線状）をなしでいる。すなわち、被押圧部51の基端側の図2中上下方向両端部に、それぞれ、基端側に突出する凸部512が形成されている。

【0064】また、基体部52の軸方向中央部の外周部には、テーパ部32に係合（係止）し得るリング状のリブ（係止部）521が形成されている。

【0065】また、基体部52の先端側の外周部には、支持部41と気密に嵌合し得るリング状の2つの第2のリブ（第2の嵌合部）522が形成されている。このリブ522により、支持部41の内部（空気室411内）の気密性が保持される。

【0066】この弁体5は、先端側から支持部41内に挿入され、その支持部41により、コネクタ本体10に対し、軸方向（長手方向）に移動可能に支持されている。

【0067】一方、エアーサスペンション機構4は、管体6がコネクタ1（接続口）に接続されていないとき、支持部41の内部（空気室411内）の気圧（圧力）がコネクタ本体10の外部の気圧より少し高くなるように構成されている。

【0068】従って、管体6がコネクタ1に接続されていないときは、弁体5は、前記エアーサスペンション機構4により基端側（接続口側）に向って付勢され、図2に示すように、リブ521がテーパ部32の基端部に係合し、これによりコネクタ本体10に対する弁体5の位置が規制され、弁体5は、小径部31の開口312（接続口）を封止する第1の位置に位置する。

【0069】前記弁体5が第1の位置に位置しているときは、図2に示すように、その被押圧部51が蓋体3の小径部31の基端から外側に所定量突出（接続口に露出）するとともに、リブ511が小径部31の基端部に液密（気密）に嵌合し、各リブ522がそれぞれ支持部41に気密に嵌合する。この場合、前記2つのリブ522のうち、基端側のリブ522は、支持部41の基端に気密に嵌合する。

【0070】このコネクタ1では、前述したように、前記弁体5の外周側に、空気室411から遮断された流体通路の一部が設けられている。すなわち、中空部101が、コネクタ本体10の全流体通路のうちの一部を構成する。

【0071】また、このコネクタ1では、管体6のコネクタ1（接続口）への接続の前後で（非接続状態と接続状態と）、コネクタ本体10の流体通路全体の体積（流路体積）が実質的に変化しないように、例えば、各部の寸法等の諸条件が設定されている。

【0072】本実施例では、図4に示す接続状態のとき、蓋部3内に挿入された管体6の流体通路61を含めた体積と、支持部41の基端部から弁体5の基端側のリブ522までの、その弁体5の体積とがほぼ等しくなるように構成されている。

【0073】なお、本発明では、管体6がコネクタ1（接続口）に接続されていないとき（弁体5が第1の位置に位置しているとき）、空気室411内の気圧と、コネクタ本体10の外部の気圧とがほぼ等しくなるように構成してもよい。

【0074】また、本発明では、管体6がコネクタ1に接続されていないとき、弁体5の被押圧部51における凸部512の基端（頂点）の軸方向の位置と、蓋体3の小径部31の基端の軸方向の位置とが略一致するように構成してもよい。

【0075】また、本発明では、弁体5の係止部は、前記リング状のリブ521に限らず、例えば突起等、テーパ部32に係合（係止）し得るものであればよい。

【0076】また、本発明では、弁体5の第1のリブ511の数は、2以上でもよい。また、本発明では、弁体5の第2のリブ522の数は、1または3以上でもよい。

【0077】前記出口部2、蓋部3および支持部41の構成材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネット、ポリー（4-メチルベンゼン-1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体（ABS樹脂）、アクリロニトリル-スチレン共重合体（AS樹脂）、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサンテレフタレート（PC-T）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン（PEK）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルイミド、ポリアセタール（PO-M）、ポリフェニレンオキシド、変性ポリフェニレンオキシド、ポリサルファン、ポリエーテルサルファン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、芳香族ボ

リエステル（液晶ポリマー）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂等の各種樹脂材料、あるいはこれらのうちの1種以上を含むブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられる。また、その他、各種ガラス材、セラミックス材料、金属材料で構成することもできる。

【0078】なお、出口部2、蓋部3および支持部41を樹脂で構成する場合には、それぞれ、例えば射出成形により、容易に、任意の形状に形成することができる。

【0079】また、前記弁体5は、弹性変形可能な弹性材料（可撓性材料）で構成されている。この弹性材料としては、例えば、天然ゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、スチレンーブタジエンゴム、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレンープロピレンゴム、ヒドリンゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソブレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマーが挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を混合して用いることができる。

【0080】管体6は、コネクタ1の接続口（小径部31）に接続される部位または器具である。管体6としては、例えば、シリンジ（注射器）の先端突出部位（針管を接続する部位）や、それ自体独立したハブ、シース等の管状器具が挙げられる。

【0081】管体6は、その内部に流体通路（流路）61を有している。そして、管体6の外周側には、その外径が基端から先端に向って漸減するテーパ面が形成されている。すなわち、管体6の外周側は、ルアーテーパ状をなしている。

【0082】管体6の先端の外径は、前記蓋部3の小径部31の内径（接続口径）よりわずかに小さく、管体6の基端の外径は、小径部31の内径より大きい。これにより、管体6の先端部を小径部31の開口312から蓋部3内に挿入し、かつ、所望の深さで小径部31に嵌入（嵌合）させることができる。

【0083】前記管体6の構成材料としては、例えば、前記出口部2、蓋部3および支持部41の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0084】次に、コネクタ1の作用を説明する。図2に示すように、管体6がコネクタ1（接続口）に接続されていないとき（非接続状態のとき）は、エアーサスペンション機構4により、弁体5が基端側に向って比較的弱い力で付勢され、蓋部2のテーパ部32の基端部により弁体5のリブ521が係止され、これにより、弁体5の位置は、第1の位置に規制（保持）される。

【0085】この非接続状態のときは、弁体5の被押圧部51が蓋部3の小径部31の基端から外側に所定量突

出（接続口に露出）する。そして、被押圧部51のリブ511が小径部31の基端部に液密（気密）に嵌合し、この被押圧部51により開口312（接続口）が封止され、コネクタ本体10内（中空部101内）の液密性（気密性）が保持されるとともに、基体部52の各リブ522がそれぞれ支持部41に気密に嵌合し、これにより空気室411内の気密性が保持される。

【0086】このように、非接続状態のときは、弁体5の被押圧部51の基端側が接続口に露出しているので、弁体5の被押圧部51の基端側の表面を、例えば洗浄したり、または拭き取ることができ、これにより、被押圧部51の基端側の表面を清潔に保つことができる。

【0087】また、非接続状態のときは、被押圧部51のリブ511が小径部31の基端部に液密（気密）に嵌合するので、小径部31の基端からの流体（液体、気体等）の漏れを確実に防止することができる。

【0088】管体6をコネクタ1（接続口）に接続する際は、図2に示すように、管体6の中心軸とコネクタ1（開口312）の中心軸とを一致させるように位置決めする。

【0089】そして、この状態から管体6を先端側（図2中矢印で示す方向）へ移動させ、蓋部3の開口312からその管体6をコネクタ1内（蓋部3内）に挿入する。この際、エアーサスペンション機構4の付勢力に抗して、弁体5を先端側に移動させる。

【0090】これにより、図4に示すように、エアーサスペンション機構4の空気室411の容積（体積）が減少し、その空気室411内の空気が圧縮されて、空気室411内の気圧が増大してゆく。

【0091】以上のようにして、弁体5が、図4に示す第2の位置に移動するとともに、管体6がコネクタ1に接続される。

【0092】図4に示すように、管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、エアーサスペンション機構4により、弁体5が基端側に向って比較的強い力で付勢され、弁体5の被押圧部51の各凸部512が管体6の先端面62に当接（圧接）し、これにより、弁体5の位置は、第2の位置に規制（保持）される。

【0093】また、接続状態のときは、接続口が開く。すなわち、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、間隙71が形成され、この間隙71を介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0094】また、接続状態のときは、基体部52の各リブ522がそれぞれ支持部41に気密に嵌合し、これにより空気室411内の気密性が保持される。

【0095】また、接続状態のときは、管体6は、その外径が接続口である小径部31の内径（開口312の径）と一致する部位で小径部31に液密（気密）に嵌合

する。これにより、コネクタ1から管体6が容易に抜けてしまうことを防止することができるとともに、コネクタ本体10内の液密性（気密性）を保持することができる、小径部31の基端からの流体（液体、気体等）の漏れを確実に防止することができる。

【0096】このコネクタ1では、例えば、基端側から先端側に管体6の流体通路61内を流れてきた流体は、間隙71を通り、中空部101内に流入し、その中空部101内を先端側に流れる。そして、前記流体は、側孔24を通り、中空部211内に流入し、その中空部211内を先端側に流れ、出口部2の先端側に接続されている図示しないチューブ内に流入し、そのチューブ内を先端側に流れる。

【0097】管体6をコネクタ1から取り外す際は、図4に示す状態から、管体6を基端側へ移動させ、蓋部3から引き抜く。

【0098】弁体5は、エアーサスペンション機構4により基端側に向って付勢されているので、管体6を蓋部3から引き抜くと、その弁体5は、コネクタ本体10に対して基端側に移動する。この場合、蓋部3のテーパ部32の内周面321がテーパ面になっているので、弁体5はその内周面321に沿って円滑に移動することができる。

【0099】そして、図2に示すように、弁体5のリブ521が蓋部3のテーパ部32の基端部に当接し、これにより、弁体5が第1の位置に停止する（戻る）。すなわち、前述したように、蓋部3のテーパ部32の基端部により弁体5のリブ521が係止され、これにより、弁体5は、コネクタ本体10に対し、その被押圧部51が蓋部3の小径部31の基端から外側に所定量突出するよう位置決めされ、前述した図2に示す状態となる。

【0100】前述したように、非接続状態のとき、すなわち、弁体5が第1の位置に位置しているときは、被押圧部51のリブ511が小径部31の基端部に液密（気密）に嵌合するので、管体6をコネクタ1から取り外した後に、例えば流体が基端側へ逆流したとしても、その流体がコネクタ1の基端側から流出する（漏れる）のを防止することができる。

【0101】また、このコネクタ1では、コネクタ本体10の流体通路の一部が弁体5の外周側に設けられており、管体6をコネクタ1に着脱する際、弁体5および管体6は、前記流体通路より内周側を移動するとともに、その流体通路と空気室411とが遮断されているので、管体6の接続の前後で（非接続状態と接続状態とで）、コネクタ本体10の流体通路全体の体積（流路体積）は実質的に変化しない。

【0102】このため、コネクタ1を、例えば血管中に留置されたカテーテルに接続して使用した場合、管体6をコネクタ1から取り外してもコネクタ本体10の流体通路全体の体積は実質的に変化しないので、カテーテル

内に血液が吸い込まれることがなく、これによりカテーテル内に血栓が生じるのを防止（または抑制）することができ、また、必要以上の薬剤を注入する必要をなくすことができる。

【0103】また、コネクタ1は、弁体5がコネクタ本体10の流体通路内を移動する形態のものではないので、その流体通路内と外部とを連通する通気孔（貫通孔）を設ける必要がない。これにより、コネクタ本体10の流体通路内の汚染を防止することができる。

【0104】また、コネクタ1では、針を用いることなく、直接、管体6を接続して使用するので、医療従事者の誤刺等の問題がなく、安全性が高い。

【0105】また、コネクタ1では、管体の着脱操作を僅かな力で行うことができ、操作性に優れる。

【0106】また、コネクタ1では、エアーサスペンション機構4により弁体5がコネクタ本体10に対して軸方向に移動するように構成されているので、部品点数が比較的少なく、また、構造が簡易である。これにより、組み立て時の手間および組み立てに要する時間を減少させることができる。

【0107】また、コネクタ1では、エアーサスペンション機構4により弁体5がコネクタ本体10に対して軸方向に移動するように構成されているので、その弁体5の移動をより円滑に行うことができる。

【0108】また、コネクタ1は、小型化に有利であり、例えば、輸液セットのチューブ内部や、薬液注入口等にも容易に適用することができる。

【0109】なお、本発明では、弁体5は、前記第1実施例には限定されない。以下、弁体5の他の構成例を説明する。

【0110】図5は、弁体5の構成例を示す縦断面図である。なお、説明の都合上、図5中の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0111】図5に示すように、この弁体5は、略円柱状の硬質部材53と、弾性変形可能な弾性材料（可撓性材料）で形成された2つのOリング54とで構成されている。

【0112】2つのOリング54のうちの一方は、硬質部材53の基端部の外周部に接合され、第1のリブ（第1の嵌合部）511を構成し、他方は、硬質部材53の先端部の外周部に接合され、第2のリブ（第2の嵌合部）522を構成する。

【0113】また、硬質部材53の基端には、十文字状のリブ（凸条）513が形成され、軸方向中央部の外周部には、リング状のリブ（係止部）521が形成されている。

【0114】前記硬質部材53の構成材料としては、例

えば、前述した第1実施例のコネクタ1の出口部2、蓋部3および支持部41の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0115】また、前記Oリング54の構成材料としては、例えば、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0116】管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、弁体5の被押圧部51のリブ513が管体6の先端面62に当接（圧接）し、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、間隙が形成され、この間隙を介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0117】次に、弁体5の他の構成例を説明する。図6は、弁体5の構成例を示す縦断面図である。なお、説明の都合上、図6中の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0118】図6に示すように、この弁体5は、略円柱状の硬質部材53と、弹性変形可能な弹性材料（可挠性材料）で形成された略円筒状の弹性部材（パッキン）55などで構成されている。弹性部材55は、硬質部材53の外周部に接合されている。なお、この弁体5は、二色成形により形成されるのが好ましい。

【0119】弹性部材55の基端部の外周部には、第1のリブ（第1の嵌合部）511が形成され、軸方向中央部の外周部には、リブ（係止部）521が形成され、先端部の外周部には、第2のリブ（第2の嵌合部）522が形成されている。

【0120】また、硬質部材53の基端には、十文字状のリブ（凸条）513が形成されている。

【0121】前記硬質部材53の構成材料としては、例えば、前述した第1実施例のコネクタ1の出口部2、蓋部3および支持部41の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0122】また、前記弹性部材55の構成材料としては、例えば、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5の構成材料で挙げたものと同様のものを用いることができる。

【0123】管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、弁体5の被押圧部51のリブ513が管体6の先端面62に当接（圧接）し、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、間隙が形成され、この間隙を介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0124】次に、弁体5の他の構成例を説明する。図7は、弁体5の構成例を示す平面図および縦断面図である。なお、説明の都合上、図7中の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として

説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0125】図7に示すように、この弁体5の被押圧部51の基端には、十文字状のリブ（凸条）513が形成されている。

【0126】管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、弁体5の被押圧部51のリブ513が管体6の先端面62に当接（圧接）し、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、間隙が形成され、この間隙を介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0127】次に、弁体5の他の構成例を説明する。図8は、弁体5の構成例を示す平面図および縦断面図である。なお、説明の都合上、図8中の縦断面図の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0128】図8に示すように、この弁体5の被押圧部51の、管体6の先端面62が接触する側（基端側）の表面（基端面514）は、平面（平坦）であり、かつ、コネクタ本体10の軸（中心軸）を法線とする面（平面）に対して非平行である（所定角度傾斜している）。

【0129】管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、弁体5の被押圧部51の基端面514のうちの比較的基端側に位置している所定部分（図8中左側の所定部分）が管体6の先端面62に当接（圧接）し、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、間隙が形成され、この間隙を介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0130】次に、弁体5の他の構成例を説明する。図9は、弁体5の構成例を示す平面図および縦断面図である。なお、説明の都合上、図9中の縦断面図の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0131】図9に示すように、この弁体5の被押圧部51の、管体6の先端面62が接触する側（基端側）には、帯状の溝515が形成されている。

【0132】この溝515は、被押圧部51の基端面514の直径に沿って形成されており、その基端面514の一端から他端まで延在している。

【0133】管体6がコネクタ1に接続されているとき（接続状態のとき）は、弁体5の被押圧部51の基端面514が管体6の先端面62に当接（圧接）し、管体6の先端面62と弁体5の被押圧部51との間に、前記溝515による間隙が形成され、この間隙（溝515）を

介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0134】次に、弁体5の他の構成例を説明する。図10は、弁体5の構成例を示す平面図および縦断面図、図11は、図10に示す弁体5であって、コネクタ本体10の蓋部3によりその弁体5の形状が規制されているときの状態を示す平面図および縦断面図である。なお、説明の都合上、図10中の縦断面図および図11中の縦断面図の上下方向を「軸方向」、上側を「基端」、下側を「先端」として説明する。また、前述した第1実施例のコネクタ1の弁体5との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0135】図10に示すように、この弁体5の被押圧部51の中心部には、自然状態のときに開口しているスリット部516が形成されている。このスリット部516は、被押圧部51を軸方向に貫通し、基体部52の所定の位置まで形成されている。ここで、前記「自然状態」とは、弁体5に外力が作用しない状態を言う。

【0136】被押圧部51の平面視での外形（輪郭形状）、すなわち、被押圧部51を軸方向に対して垂直な平面上に投影したときの該被押圧部51の外形は、自然状態のときは橍円形（非円形）をなしている。

【0137】また、被押圧部51の、管体6の先端面62が接触する側（基端側）の表面（基端面514）は、平面（平坦）であり、かつ、コネクタ本体10の軸（中心軸）を法線とする面（平面）に対して略平行である。

【0138】また、基体部52の基端部、すなわち、リブ521と被押圧部51との間の所定の位置には、孔部523が形成されている。この孔部523の一端部は、前記スリット部516に連通し、他端部は、基体部52に開放している。

【0139】この弁体5を備えたコネクタ1が組み立てられ（弁体5がコネクタ1に装着され）、管体6が該コネクタ1に接続されていないとき（非接続状態のとき）は、弁体5は、第1の位置に位置し（図2参照）、蓋部3の小径部31により弁体5の形状が規制される。

【0140】これにより、図11に示すように、被押圧部51の平面視での外形が略円形（小径部31の内形と同一の形状）になるとともに、スリット部516が閉塞され、液密状態（気密状態）が保持される。

【0141】そして、管体6がコネクタ1に接続されると、弁体5は、第2の位置に移動し（図4参照）、前記小径部31による弁体5の形状の規制が解除される。

【0142】これにより、図10に示すように、被押圧部51の平面視での外形が元の形状、すなわち橍円形（非円形）に戻るとともに、スリット部516が開口し、この開口したスリット部516と孔部523とを介して、管体6の流体通路61とコネクタ本体10の流体通路とが連通する。

【0143】この弁体5では、管体6がコネクタ1に接

続されているときは、管体6の先端面62が弁体5の基端面514に圧接し、弁体5のスリット部516と管体6の流体通路61とが液密（気密）に連通し、これにより、管体6の流体通路61から流出される流体は、スリット部516から孔部523を通って弁体5の外周部や中空部501内を流れる。このように、弁体5の基端面514がその弁体5と管体6とを液密（気密）に接続するパッキン（接続部）の一部分となり、管体6と弁体5との接続をより確実に行うことができるとともに、管体6を取り外す際に、弁体5の基端面514に管体6からの流体（残液）が残りにくく、より清潔に閉塞することができる。

【0144】次に、本発明のコネクタの第2実施例を説明する。図12は、本発明のコネクタの第2実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。なお、前述した第1実施例のコネクタ1との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0145】図12に示すように、コネクタ1は、コネクタ本体10に対し、弁体5を基端側（接続口側）に向けて付勢する蛇腹状のバネ（付勢手段）81を有している。このバネ81は、エアーサスペンション機構4を補助するための補助付勢機構である。

【0146】バネ81は、無負荷状態（自然長）から少し収縮した状態、または無負荷状態で空気室411内に設置されている。バネ81の基端は、弁体5の先端に接合され、先端は、支持部41の先端部に接合されている。

【0147】この場合、前記バネ81と弁体5とが一体的に形成されているのが好ましい。バネ81と弁体5とを一体的に形成することにより、部品点数を減少させることができ、また、組み立て時の手間および組み立てに要する時間を減少させることができる。

【0148】管体6がコネクタ1に接続されると、バネ81が収縮して、弁体5は、第2の位置に移動する（図4参照）。

【0149】そして、管体6をコネクタ1から取り外すと、図12に示すように、弁体5は、エアーサスペンション機構4の作用と前記バネ81の復元力（付勢力）により、瞬時に第1の位置に移動する。

【0150】以上説明したように、このコネクタ1によれば、前述した第1実施例のコネクタ1と同様の効果を得られる。

【0151】そして、このコネクタ1では、エアーサスペンション機構4を補助するバネ81が設けられているので、瞬時に、かつ、より確実に、弁体5を図12に示す第1の位置に移動させることができる。

【0152】次に、本発明のコネクタの第3実施例を説明する。図13は、本発明のコネクタの第3実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置

に位置している状態)を示す縦断面図である。なお、前述した第1実施例のコネクタ1との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0153】図13に示すように、コネクタ1は、コネクタ本体10に対し、弁体5を基端側(接続口側)に向けて付勢する階段状(段状)のバネ(付勢手段)82を有している。このバネ82は、エアーサスペンション機構4を補助するための補助付勢機構である。

【0154】バネ82は、無負荷状態(自然長)からその2つの可動部821がそれぞれ少し折れ曲がった状態(収縮した状態)、または無負荷状態で空気室411内に設置されている。バネ82の基端は、弁体5の先端に接合され、先端は、支持部41の先端部に接合されている。

【0155】この場合、前記バネ82と弁体5とが一体的に形成されているのが好ましい。バネ82と弁体5とを一体的に形成することにより、部品点数を減少させることができ、また、組み立て時の手間および組み立てに要する時間を減少させることができる。

【0156】管体6がコネクタ1に接続されると、バネ82の各可動部821がそれぞれ折れ曲がり、弁体5は、第2の位置に移動する(図4参照)。

【0157】そして、管体6をコネクタ1から取り外すと、図13に示すように、弁体5は、エアーサスペンション機構4の作用と前記バネ82の復元力(付勢力)により、瞬時に第1の位置に移動する。

【0158】以上説明したように、このコネクタ1によれば、前述した第1実施例のコネクタ1と同様の効果が得られる。

【0159】そして、このコネクタ1では、エアーサスペンション機構4を補助するバネ82が設けられているので、瞬時に、かつ、より確実に、弁体5を図13に示す第1の位置に移動させることができる。

【0160】次に、本発明のコネクタの第4実施例を説明する。図14は、本発明のコネクタの第4実施例であって、管体が接続されていない状態(弁体が第1の位置に位置している状態)を示す縦断面図である。なお、前述した第1実施例のコネクタ1との共通点については説明を省略し、主な相違点を説明する。

【0161】図14に示すように、コネクタ1は、コネクタ本体10に対し、弁体5を基端側(接続口側)に向けて付勢する螺旋状のバネ(付勢手段)83を有している。このバネ(コイルバネ)83は、エアーサスペンション機構4を補助するための補助付勢機構である。

【0162】バネ83は、無負荷状態(自然長)から少し収縮した状態、または無負荷状態で空気室411内に設置されている。バネ83の基端は、弁体5の先端に接合され、先端は、支持部41の先端部に接合されている。

【0163】この場合、前記バネ83と弁体5とが一體

的に形成されているのが好ましい。バネ83と弁体5とを一体的に形成することにより、部品点数を減少させることができ、また、組み立て時の手間および組み立てに要する時間を減少させることができる。

【0164】管体6がコネクタ1に接続されると、バネ83が収縮して、弁体5は、第2の位置に移動する(図4参照)。

【0165】そして、管体6をコネクタ1から取り外すと、図14に示すように、弁体5は、エアーサスペンション機構4の作用と前記バネ83の復元力(付勢力)により、瞬時に第1の位置に移動する。

【0166】以上説明したように、このコネクタ1によれば、前述した第1実施例のコネクタ1と同様の効果が得られる。

【0167】そして、このコネクタ1では、エアーサスペンション機構4を補助するバネ83が設けられているので、瞬時に、かつ、より確実に、弁体5を図14に示す第1の位置に移動させることができる。

【0168】以上、本発明のコネクタを、図示の各実施例に基づいて説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。例えば、本発明では、前記各実施例の任意の構成を適宜組み合わせてもよい。

【0169】また、本発明では、弁体5は、組成や特性(柔軟性、曲げ弾性率、ゴム硬度等)の異なる2種以上の弹性材料からなるものであってもよい。

【0170】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のコネクタによれば、エアーサスペンション機構により弁体をコネクタ本体の軸方向に移動させ、このエアーサスペンション機構の空気室と、流体通路とが遮断されているので、弁体の移動に伴う流体通路の体積変化を防止することができる。すなわち、管体の接続の前後で、流体通路の体積が実質的に変化しない。

【0171】これにより、コネクタに対して管体を着脱する際、流体(液体や気体等)を不要に吸い込んだり、排出してしまうのを防止することができる。

【0172】例えば、コネクタを血管中に留置されたカテーテルに接続して使用した場合には、管体をコネクタから取り外してもカテーテル内に血液が吸い込まれることがなく、これによりカテーテル内に血栓が生じるのを防止(または抑制)することができる。

【0173】また、エアーサスペンション機構により弁体をコネクタ本体の軸方向に移動させるので、その弁体の移動をより円滑に行うことができるとともに、部品点数が比較的少なく、また、構造が簡易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のコネクタの第1実施例を示す分解斜視図である。

【図2】本発明のコネクタの第1実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。

【図3】図2中のA-A線での断面図である。

【図4】本発明のコネクタの第1実施例であって、管体が接続されている状態（弁体が第2の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。

【図5】本発明における弁体の構成例を示す縦断面図である。

【図6】本発明における弁体の構成例を示す縦断面図である。

【図7】本発明における弁体の構成例を示す平面図および縦断面図である。

【図8】本発明における弁体の構成例を示す平面図および縦断面図である。

【図9】本発明における弁体の構成例を示す平面図および縦断面図である。

【図10】本発明における弁体の構成例を示す平面図および縦断面図である。

【図11】図10に示す弁体であって、コネクタ本体の蓋部によりその弁体の形状が規制されているときの状態を示す平面図および縦断面図である。

【図12】本発明のコネクタの第2実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。

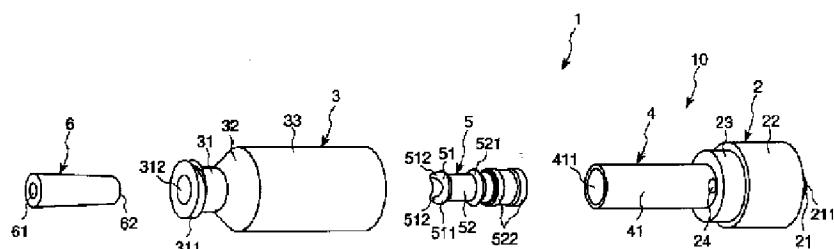
【図13】本発明のコネクタの第3実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。

【図14】本発明のコネクタの第4実施例であって、管体が接続されていない状態（弁体が第1の位置に位置している状態）を示す縦断面図である。

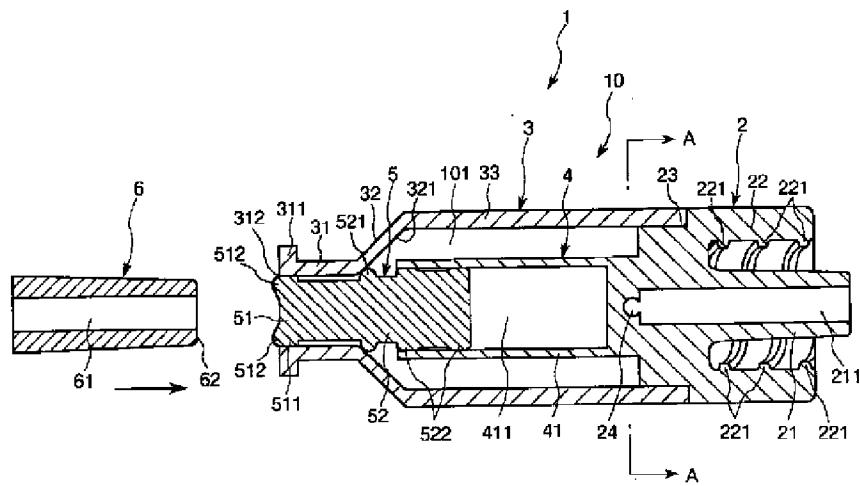
#### 【符号の説明】

1	コネクタ	22	外側部
10	コネクタ本体	221	リブ
101	中空部	23	段差部
2	出口部	24	側孔
21	内側部	3	蓋部
211	中空部	31	小径部
		311	フランジ
		312	開口
		32	テーパ部
		321	内周面
		33	大径部
		4	エアーサスペンション機構
		41	支持部
		411	空気室
		5	弁体
		51	被押圧部
		511	第1のリブ
		512	凸部
		513	リブ
		514	基端面
		515	溝
		516	スリット部
		52	基部部
		521	リブ
		522	第2のリブ
		523	孔部
		53	硬質部材
		54	○リング
		55	弾性部材
		6	管体
		61	流体通路
		62	先端面
		71	間隙
		81	蛇腹状のバネ
		82	階段状のバネ
		821	可動部
		83	螺旋状のバネ

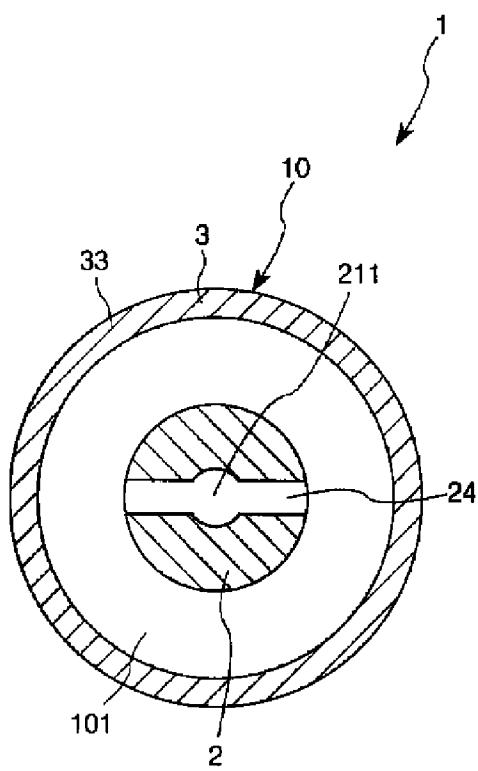
【図1】



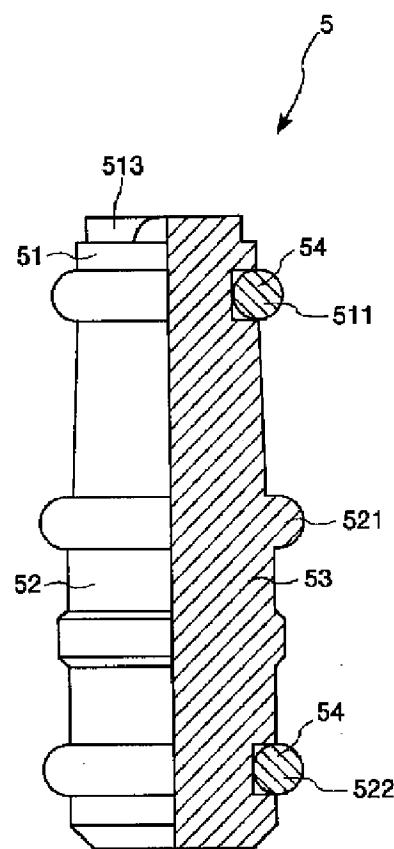
【図2】



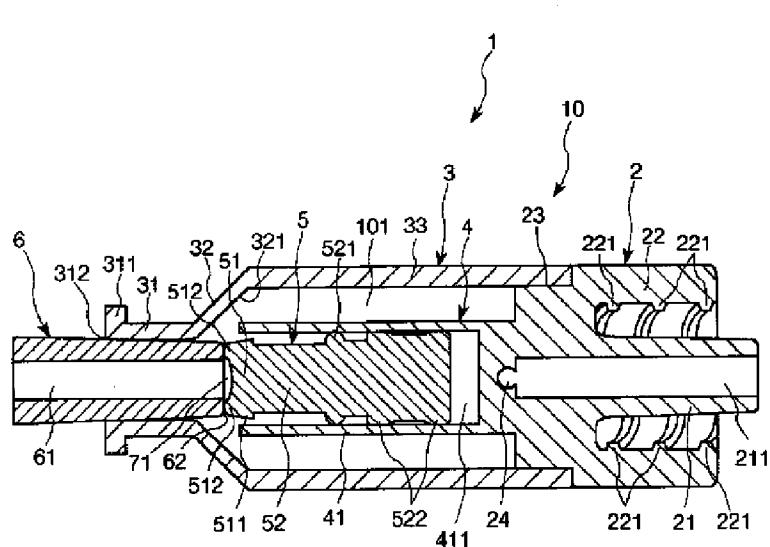
【図3】



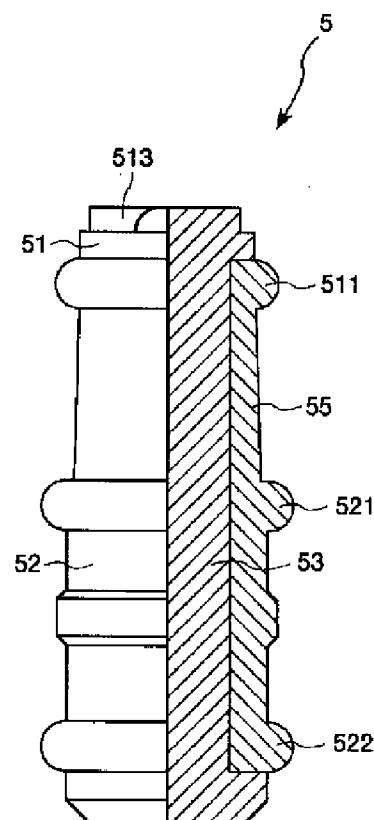
【図5】



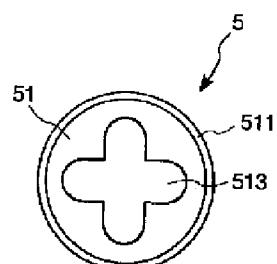
【図4】



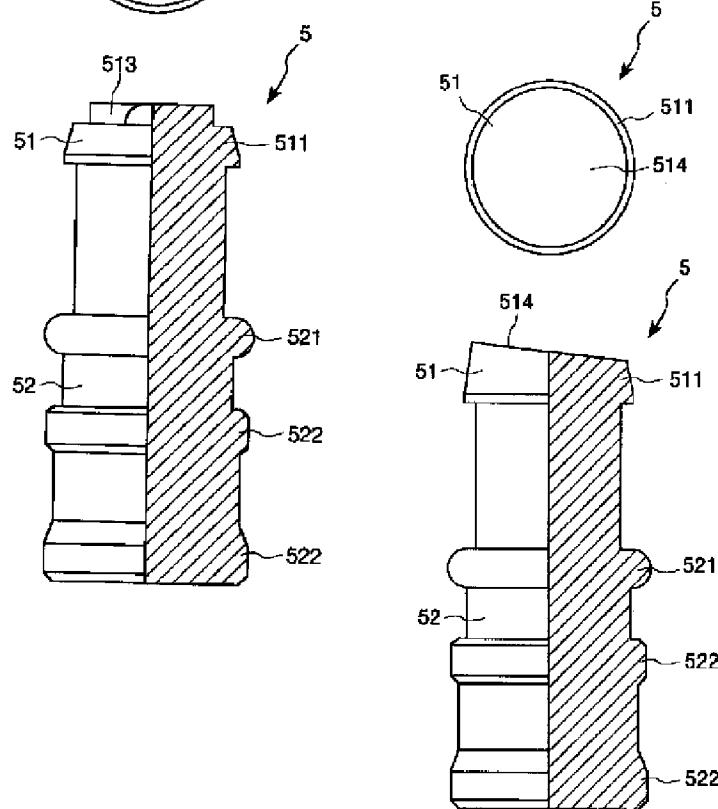
【図6】



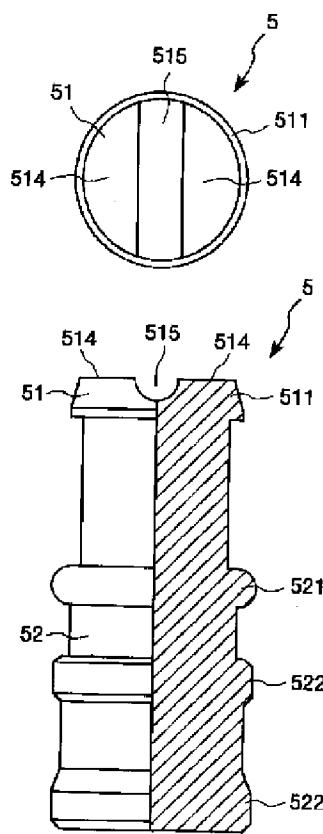
【図7】



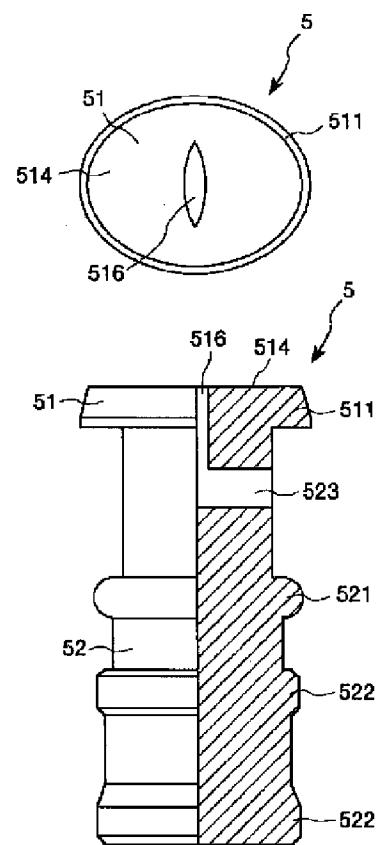
【図8】



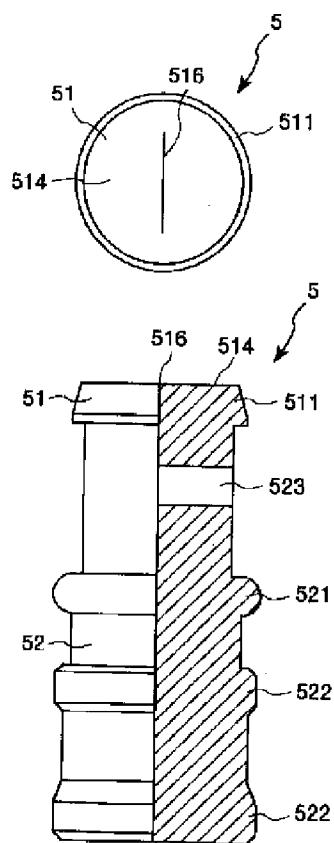
【図9】



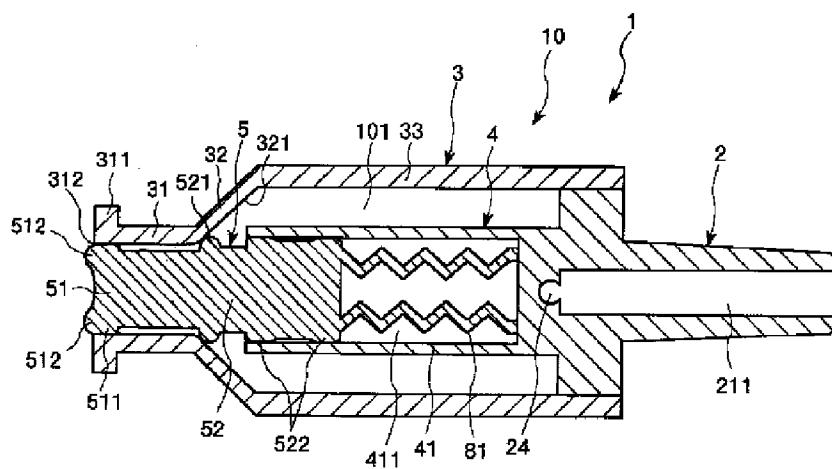
【図10】



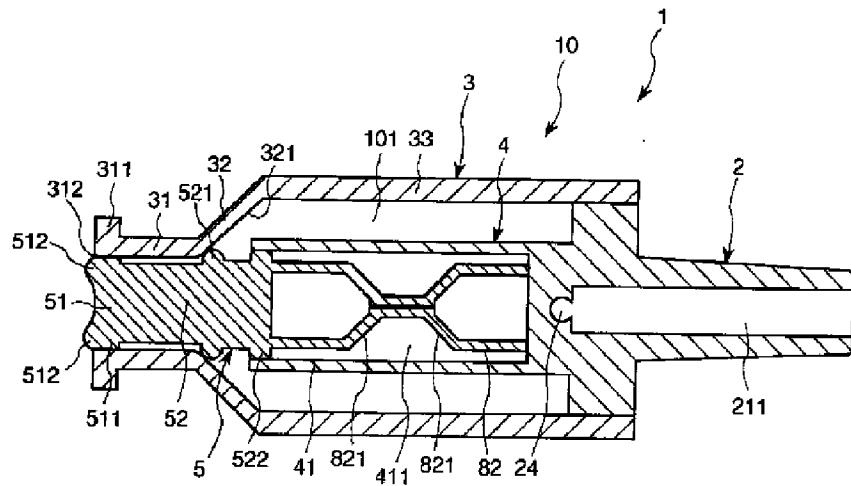
【図11】



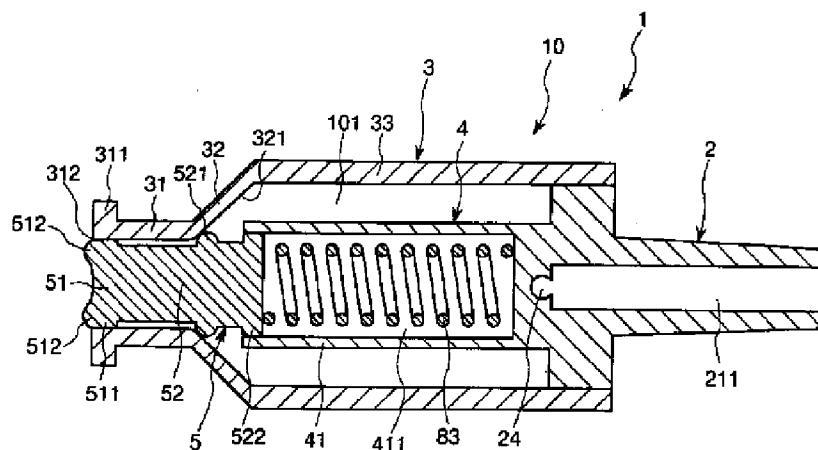
【図12】



【図13】



【図14】




---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3H017 BA01  
 3J106 AA02 AA04 AA06 AB01 BA02  
 BB01 BC04 BD01 BE32 BE40  
 CA01 EA01 EB20 EC06 ED11  
 EE01 EF02 GA01 GA12 GA27  
 GB02  
 4C066 AA09 CC01 JJ05  
 4C077 AA05 BB01 CC03 DD23 EE01  
 KK06 KK07 PP08 PP09 PP10  
 PP12 PP13 PP14 PP15 PP16  
 PP19 PP24 PP27